НАВУКА



№ 49 (2828) 7 снежня 2020 г. Навуковая, вытворча-практычная газета Беларусі Выходзіць з кастрычніка 1979 года

МИРНЫЙ АТОМ

30 ноября 2020 г. Президент Беларуси Александр Лукашенко подписал Указ № 447 «О вводе в эксплуатацию Белорусской атомной электростанции». Согласно документу полностью ввести в эксплуатацию первый блок планируется в 2021 году, второй – в 2022-м. Напомним, 7 ноября Глава государства торжественно открыл БелАЭС. С этого времени наша страна вступила на путь практического использования ядерной энергии.

Стр. 2

КАЛЕНДАРЬ ПРОЕКТА БЕЛАЭС

Строительство атомной электростанции – важнейший для энергетической отрасли Беларуси проект. Он даст импульс появлению новых технологий и рабочих мест в наиболее перспективных направлениях.

2008

Январь – принято решение о строительстве БелАЭС.

Сентябрь – создан Департамент по ядерной энергетике.

Декабрь – выбрана площадка в Островце.

2011

Июль – введена в строй стартовая площадка с административно-бытовым корпусом.

2012

Июль – подписан генеральный контракт на строительство БелАЭС.

Август – при участии Президента Беларуси А. Лукашенко состоялась церемония закладки капсулы с посланием будущим поколениям на площадке строительства БелАЭС.

2013

Сентябрь – правительство Беларуси утвердило проектную документацию БелАЭС.

Ноябрь – подписан Указ Президента Республики Беларусь №499 «О сооружении Белорусской атомной станции».

2014

Апрель – начато возведение второго энергоблока.

Сентябрь – строительство БелАЭС перешло в надземную стадию. На энергоблоке №1 смонтирован первый блок внутренней защитной оболочки.

2015

Декабрь – на площадку строительства Белорусской АЭС доставлен корпус реактора для первого энергоблока. Его монтаж начнется в 2016 году.

2016

Январь – запуск учебно-тренировочного центра БелАЭС.

2017

Декабрь – корпус реактора второго энергоблока установлен в проектное положение.

2018

Ноябрь – начала работать пускорезервная котельная первого энергоблока; на первом энергоблоке приступили к монтажу внутрикорпусных устройств.

2019

Апрель – на первом энергоблоке БелАЭС приступили к первому технологическому процессу программы по вводу его в эксплуатацию.

Декабрь – начало горячей обкатки реакторной установки.

2020

Май – завезено ядерное топливо.

Август – загрузка ядерного топлива в реактор и физический пуск первого энергоблока.

Октябрь – на первом энергоблоке успешно запущена цепная реакция. Положено начало жизненного цикла реактора.

Более полная информация о проекте строительства БелАЭС с уникальными фотоиллюстрациями доступна по адресу specreport.belta.by/atom

Национальная академия наук Беларуси выполняет функции научного сопровождения развития атомной энергетики в нашей стране. Подробнее об этом мы беседуем с генеральным директором Объединенного института энергетических и ядерных исследований (ОИЭЯИ) – Сосны НАН Беларуси Андреем КУЗЬМИНЫМ.



МИРНЫЙ АТОМ

Накопленный опыт

– Андрей Владимирович, с чего начиналась работа ученых ОИЭЯИ-Сосны, когда белорусская АЭС была еще только в планах?

– Временем расцвета прикладной ядерной науки стали 1960–70-е годы. Именно в этот период были заложены фундаментальные основы и начата реализация ряда масштабных проектов в этой сфере, отличавшихся оригинальностью инженерной мысли, применением нестандартных технических подходов, глубокими теоретическими изысканиями. На фоне множества примеров уникальных ядерно-энергетических установок, создававшихся в то время, выделяется проект передвижной АЭС «Памир-630Д». В его разработке принимали участие организаций различных министерств и ведомств СССР. Свою практическую реализацию проект нашел в Институте ядерной энергетики Академии наук БССР (ИЯЭ), правопреемником которого сегодня является наш институт.

В ИЯЭ была создана мощная научно-техническая база для развития атомной энергетики, позволяющая проводить не только научные исследования по различным направлениям, но и выполнять опытно-конструкторские работы, создавать и испытывать образцы новой атомной техники. Здесь был сосредоточен практически весь кадровый потенциал научных сотрудников, инженерно-технических работников и рабочих, способных решать проблемы ядерной энергетики. В институте также разработаны проекты опытно-промышленной АЭС БРИГ-300 с реактором на быстрых нейтронах электрической мощностью 300 МВт и другие ядерные энергетические установки различного назначения и базирования.

Научное сопровождение

– В чем конкретно заключается научное сопровождение БелАЭС?

– Прежде всего, это разработка и внедрение научно-технических предложений по оптимизации технологических процессов, повышающих ядерную, радиационную и экологическую безопасность, физическую защиту, а также эффективность объектов атомной энергетики. Практическое отсутствие в Беларуси нормативной базы по безопасному развитию данной сферы обусловило разработку соответствующих технических нормативных правовых актов.

В ОИЭЯИ – Сосны на протяжении многих лет ведутся научно-исследовательские работы по вопросам, связанным с технологиями безопасного и экономически эффективного обращения с отработавшим ядерным топливом. В 2008–2014 годах выполнен комплекс работ, который позволил создать достаточный задел для разработки с привлечением российских специализированных организаций (например, «Техснабэкспорт») проекта Стратегии обращения с отработавшим ядерным топливом БелАЭС.

В июне 2015 года Советом Министров Республики Беларусь принято постановление № 460, разработанное при активном участии специалистов ОИЭЯИ-Сосны, которым утверждена Стратегия обращения с радиоактивными отходами БелАЭС, учитывающая все принципы обеспечения безопасности, рекомендованные Международным агентством по атомной энергии.

Развитие научного потенциала позволило нашему институту получить единственную в Беларуси лицензию Министерства по чрезвычайным ситуациям на право проведения экспертизы безопасности при осуществлении деятельности в области использования атомной энергии. За последние годы успешно выполнены экспертизы документов БелАЭС, на основании результатов которых МЧС выданы лицензии на размещение и сооружение атомной электростанции на территории страны.

ОИЭЯИ – Сосны в кратчайшие сроки провел экспертизу результатов целевой переоценки безопасности БелАЭС (стресс-тестов). Вместе с Центром геофизического мониторинга НАН Беларуси подготовлен Национальный доклад, который рассмотрен в ходе партнерской проверки представителями ЕС и одобрен Европейской группой регуляторов ядерной безопасности (ENSREG).



Научные сотрудники ОИЭЯИ – Сосны во время работы с аналитическим тренажером атомной станции ВВР-1000

– Как будет строиться работа ученых ОИЭЯИ-Сосны по научному сопровождению работы станции в ближайшем будущем?

– В нашем институте разработан проект подпрограммы «Научное обеспечение эффективной и безопасной работы Белорусской атомной электростанции и перспективных направлений развития атомной энергетики» Государственной программы «Наукоемкие технологии и техника» на 2021–2025 годы.

В числе прикладных задач, которые предстоит решать силами белорусских специалистов при эксплуатации БелАЭС, – вопросы обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом станции, включая стратегическое планирование и обоснование решений по их окончательной изоляции, научное обеспечение безопасной эксплуатации, управление ресурсом и мониторинг старения оборудования атомной электростанции, экономику ядерного топливного цикла, оценку воздействия на окружающую среду и население, оптимизацию дозовых нагрузок на персонал, программы наблюдений за состоянием окружающей среды, оценку возможных внешних природных и техногенных воздействий, аварийную готовность и планирование, физическую ядерную безопасность, а также многое другое.

Предлагаемая подпрограмма соответствует приоритетам и отраслевым направлениям научно-технологического развития Беларуси, одобренным на II Съезде ученых Республики Беларусь, и не дублирует научные исследования, проводимые и планируемые в рамках других программ, а дополняет их. Реализация данной подпрограммы отвечает национальным интересам Республики Беларусь и соответствует современным мировым тенденциям развития научно-технического прогресса.

Экспериментальная база

– На чем сегодня тренируются ученые ОИЭЯИ-Сосны? Ранее в институте работал небольшой исследовательский реактор. Какие установки действуют и какие планируется еще запустить в ближайшее время?

– Основу экспериментальной базы ОИЭЯИ – Сосны составляют критические стенды «Гиацинт» и «Кристалл», подкритический стенд «Ялина», гамма-установка УГУ-420, комплекс горячих камер, ускорительный комплекс, установка по переработке жидких радиоактивных отходов и другое экспериментальное оборудование.

Созданный по поручению Президента Республики Беларусь Александра Лукашенко критический стенд «Гиацинт», физический пуск которого осуществлен в 2009 году, предназначен для решения широкого круга задач по развитию ядерных технологий как фундаментального, так и прикладного характера, в том числе для выполнения экспериментов по обоснованию параметров, состава и конструкции ядерных реакторов различного назначения и базирования.

Критический стенд «Кристалл» создан для экспериментальных исследований по разработке малогабаритных ядерных реакторов, его физический пуск осуществлен в 1981 году. Ранее использовался при создании реактора передвижной АЭС «Памир-630Д». В настоящее время осуществляется модернизация стенда.

Подкритический стенд «Ялина» предназначен для исследований подкритических систем, управляемых внешним источником нейтронов. Физический пуск осуществлен в 2000 году. Стенд позволяет проводить экспериментальные исследования физических особенностей подкритических систем, управляемых внешним источником нейтронов, изучение научных проблем трансмутации радиоактивных долгоживущих элементов, образующихся в ядерном топливном цикле.

На «Гиацинте» и «Кристалле» проводятся совместные с ведущими российскими, американскими, южнокорейскими и другими ядерными центрами мира эксперименты по получению бенчмарк-данных по критичности урансодержащих нейтронных размножающих систем с водяным и гидридциркониевым замедлителями и без замедлителя. Также выполняются совместные работы по исследованию физических особенностей активных зон перспективных реакторов на быстрых нейтронах (в том числе малогабаритных), охлаждаемых газовыми и жидкометаллическими теплоносителями, а также газоохлаждаемых компактных реакторов с гидридциркониевым замедлителем. Осуществляются совместные работы по новому перспективному ядерному топливу на основе уран-циркониевого карбонитрида, а также по подкритическим системам, управляемым внешним источником нейтронов.

НАН Беларуси и Госкорпорация «Росатом» обсуждают создание в Республике Беларусь многофункционального исследовательского ядерного реактора и центра ядерных исследований и технологий на его базе. В 2014 году подписан Меморандум о намерениях по сотрудничеству в области создания исследовательского реактора на территории Республики Беларусь, в настоящее время согласовывается соответствующее межправительственное соглашение.

Беседовал Максим ГУЛЯКЕВИЧ
Фото автора, «Навука», и из архива ОИЭЯИ – Сосны

ЛАУРЕАТЫ ПЕРВОГО КОНКУРСА НАН БЕЛАРУСИ И LG ДЛЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

30 ноября состоялась торжественная церемония награждения лауреатов первого совместного конкурса НАН Беларуси и корейской компании LG Electronics для молодых ученых. Дипломы победителям вручил Председатель Президиума НАН Беларуси Владимир Гусаков.



В 2020 году НАН Беларуси совместно с корейской компанией LG Electronics впервые был проведен конкурс «Предложения молодых ученых Беларуси для компании LG Electronics Inc. 2020». Согласно Положению, лауреаты награждаются дипломами и денежными призами. По итогам рассмотрения и обсуждения заявок белорусских научных и образовательных организаций были определены победители.

Диплом первой степени присужден Дмитрию Грапову за предложение «Катод холодного излучения для рентгеновского и ТГц методов» от Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники.

Дипломом второй степени награжден Виталий Меринов за предложение «Бесконтактное обнаружение лазерно-индуцированного ультразвука для неразрушающего контроля и оценки» от Института механики металлополимерных систем имени В.А. Белого НАН Беларуси.

Дипломы третьей степени присуждены трем молодым ученым:

Виктории Акуловой за предложение «Защитные супергидрофобные и олеофобные покрытия» от Института химии новых материалов НАН Беларуси;

Никите Ткаченку за предложение «Разработка фотокаталитических и антибактериальных прозрачных покрытий (оксид цинка с добавлением меди) для самоочистки и дезинфекции поверхности» от Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники;

Артему Ларину за предложение «Разработка методов и оборудования для измерения динамических характеристик мягких магнитных материалов» от НПЦ НАН Беларуси по материаловедению.

Пресс-служба НАН Беларуси
Фото С. Дубовика, «Навука»

С НАГРАДАМИ!

Более 60 представителей различных сфер деятельности удостоены государственных наград. Соответствующий указ №452 Президент Беларуси Александр Лукашенко подписал 1 декабря.

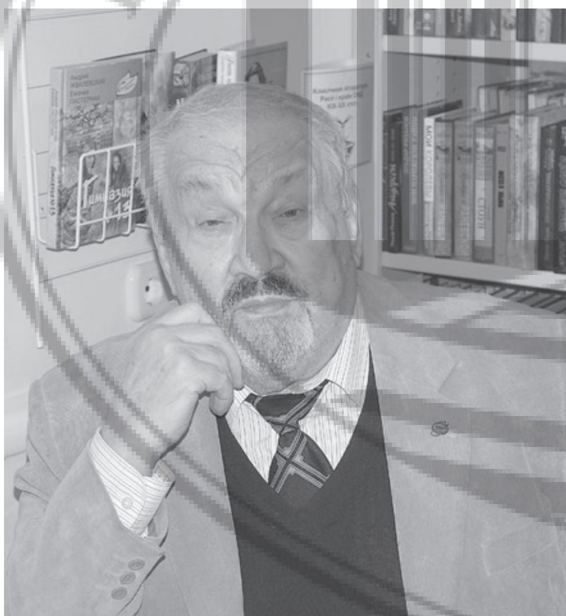
Орденом Отечества III степени награждены директор Минского научно-практического центра хирургии, трансплантологии и гематологии член-корреспондент **Олег РУММО**, генеральный директор НПЦ НАН Беларуси по материаловедению член-корреспондент **Валерий ФЕДОСЮК**.

Медалью Франциска Скорины отмечена ведущий научный сотрудник Центра исследований белорусской культуры, языка и литературы НАН Беларуси **Тамара ГАБРУСЬ**.

Генеральный директор государственного научно-производственного объединения «Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника» академик **Николай КАЗАК** удостоен почетного звания заслуженного деятеля науки Беларуси.

Поздравляем с наградами, желаем новых успехов!

НА ШЛЯХУ ПОШУКАЎ І ЗДАБЫТКАЎ



27 лістапада 2020 г. Савет Міжпарламенцкай асамблеі дзяржаў – удзельніц Садружнасці незалежных дзяржаў прыняў рашэнне аб прысуджэнні беларускаму пісьменніку Уладзіміру Гніламедаву прэміі імя Чынгіза Айтматава. Яна заснавана ў 2012 г. па ініцыятыве Жагарку Кенеша (парламента) Кыргызскай Рэспублікі ў гонар выдатнага кіргізскага і рускага пісьменніка.

Кандыдатуру У. Гніламедава пасля разгляду і абмеркавання на сваім пасяджэнні прадставіла да ўзнагароджання Камісія па культуры, інфармацыі, турызму і спорце МПА СНД. Прэмія прысуджана Уладзіміру Васільевічу за выдатныя дасягненні ў галіне літаратуразнаўства і шматгранную літаратурную дзейнасць.

Доктар філалагічных навук, прафесар, акадэмік НАН Беларусі У. Гніламедаў – патрыярх беларускай навукі і культуры, выдатны літаратуразнаўца, літаратурны крытык, арганізатар навуковага жыцця, празаік. Пад яго кіраўніцтвам і пры яго непасрэдным удзеле на аснове новых сучасных тэарэтыка-метадалагічных прынцыпаў і каштоўнасцей і з улікам усяго магчымага спектра факталагічных дадзеных, якія адкрыліся на этапе навейшай гісторыі, ажыццяўляліся такія фундаментальныя навуковыя праекты агульнарэспубліканскага значэння, як «Гісторыя беларускай літаратуры ХХ стагоддзя» ў 4-х тамах 6-ці кнігах, «Гісторыя беларускай літаратуры XI–XIX стагоддзяў» у 2-х тамах, «Анталогія даўняй беларускай літаратуры: XI – першая палова XVIII стагоддзя» ў 2-х тамах. Таксама вялася распрацоўка Збораў твораў Якуба Коласа, Максіма Танка, Вінцэнта Дуніна-Марцінкевіча, Івана Шамякіна, шматлікіх калектыўных манаграфічных выданняў і інш.

Даследаванні У. Гніламедава прысвечаны вывучэнню складаных і актуальных праблем айчыннай літаратуры. Яны ўражваюць багаццем фактычнага зместу, смеласцю і арыгінальнасцю тэарэтыка-метадалагічнага мыслення, аналітычным асэнсаваннем ідэйна-мастацкіх з'яў, падкрэсленай важкасцю ацэнак і заключэнняў. Варта заўважыць тую акалічнасць, што ўсе буйнейшыя літаратуразнаўчыя работы вучонага адразу па іх выхадзе атрымлівалі высокую ацэнку навуковай грамадскасці.

Ён з'яўляецца галоўным тэарэтыкам і філосафам у сучаснай беларускай навуцы пра літаратуру, выдатным знаўцам, без перабольшання, усёй сучаснай беларускай паэзіі, а таксама літаратуры беларускага замежжа, у прыватнасці беларускай літаратуры ў Польшчы і інш. Усяго вучонаму належыць больш за 1000 навуковых работ, у тым ліку каля 30 кніжных выданняў. Высокую ацэнку атрымалі яго манаграфіі «Сучасная беларуская паэзія», «Іван Мележ: нарыс жыцця і творчасці", «Класікі і сучаснікі», «Праўда зерня: Паэзія Васіля Зуёнка», «Янка Купала: новы погляд», «Ад даўніны да сучаснасці», «Паэтыка літаратурных сувязей» і іншыя.

На манаграфічнае даследаванне У. Гніламедава «Літаратура. Гісторыя. Свядомасць: гісторыка-літаратурны нарыс» (2017), напісанае сумесна з аўтарам гэтых радкоў, станоўчымі рэцэнзіямі адгукнуліся такія аўтарытэтныя рэспубліканскія выданні, як часопісы «Беларуская думка», «Полымя», «Нёман», «Маладосць», «Весці НАН Беларусі», газеты «Літаратура і мастацтва», «Культура» і іншыя. Гэтае фундаментальнае навуковае выданне прысвечана вывучэнню вызначальных праблем айчыннай літаратуры ў цеснай сувязі з вядучымі парадыгмамі сацыяльна-гістарычнага развіцця і працэсам фарміравання нацыянальнай свядомасці беларускага народа.

У. Гніламедаў з'яўляецца суаўтарам арыгінальнага праекта «Поэзия русского слова: антология» ў 2 тамах агульным аб'ёмам каля 100 д.а. (2019). У выданні ўпершыню ў гуманітарыстыцы і культуры распрацаваны тэарэтыка-метадалагічныя прынцыпы і канцэптуальныя асновы анталогіі сучаснай рускамоўнай паэзіі Беларусі як ідэйна-мастацкай сістэмы, выяўлены сюжэталагічная эндаскапія і структурна-кампазіцыйная парадыгма анталогіі, раскрыты ідэйна-эстэтычная спецыфіка і грамадска-культурны феномен сучаснай рускамоўнай паэзіі Беларусі.

Навуковы метад У. Гніламедава грунтуецца на выяўленні суадносін традыцыйнага і наватарскага ў мастацкім творы, на раскрыцці таго, як ідэйнае, тое, што заключана ў яго змесце, рэалізуе сябе ў паэтыцы і стылі.

Сёння мала хто ведае, што якраз на маладым таленавітым крытыку У. Гніламедаве некалі вывяраў-апрабоўваў многія свае наватарскія літаратурна-крытычныя канцэпцыі і сістэмныя погляды знакаміты даследчык, выдатны знаўца паэтаў і паэзіі Рыгор Бярозкін, што па самых складаных і актуальных праблемах вывучэння слоўнага мастацтва даволі часта з ім раіўся яго былы выкладчык, аўтарытэтны літаратуразнаўца, лаўрэат Дзяржаўнай прэміі Беларусі Уладзімір Калеснік.

Дзелавыя, прафесійныя і чалавечыя якасці Уладзіміра Васільевіча высока цанілі Максім Танк, Аркадзь Куляшоў, Пімен Панчанка, Андрэй Макаёнак, Іван Чыгрынаў, Іван Шамякін і іншыя.

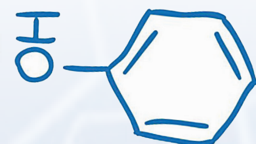
Віншуем Уладзіміра Васільевіча з высокай узнагародай і жадаем яму новых поспехаў на ніве літаратуразнаўства і мастацкай творчасці!

Мікола МІКУЛІЧ,
загадчык аддзела ўзаемасувязей літаратур Цэнтра даследаванняў беларускай культуры, мовы і літаратуры НАН Беларусі



Прэмія імя Чынгіза Айтматава прысуджаецца раз на год за дасягненні ў галіне літаратуры, выдатныя арыгінальныя творы і шматгранную літаратурную дзейнасць. У розныя гады яе лаўрэатамі станавіліся вядомыя і аўтарытэтныя на постсавецкай прасторы асобы. Звычайна цырымонія ўручэння прэміі імя Чынгіза Айтматава праходзіць ва ўрачыстых абставінах на пасяджэнні МПА СНД у Думскай зале Таўрычаскага палаца ў Санкт-Пецярбургу. Яе ўручэнне ажыццяўляюць старшыня Савета МПА СНД (цяпер Валянціна Мацвіенка) і старшыня Жагарку Кенеша Кыргызскай Рэспублікі.

НА ПРОИЗВОДСТВАХ ИНСТИТУТА БИООРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ



Кроме крупного производства НПЦ «ХимФармСинтез» в Институте биоорганической химии НАН Беларуси (ИБОХ) создан ряд опытно-производственных участков, которые входят в состав лабораторий. На некоторых из них мы заострим внимание. «Такие небольшие инновационные производства позволяют в полной мере реализовывать задания госпрограмм: доводить научные разработки до их внедрения. Для лабораторий они открывают еще и новые возможности самостоятельного выпуска конечной продукции, создавая при этом дополнительные условия для повышения зарплаты научным сотрудникам», – подчеркнула директор ИБОХ Светлана Бабицкая.

ГЕНЫ ДЛЯ БИОТЕХНОЛОГИИ

В лаборатории белковой инженерии ученые создали отечественную технологию получения искусственных генов и уже приступили к их синтезу для реализации на коммерческой основе. Производство и ассортимент этих довольно дорогих высокотехнологичных продуктов, которые используются в биотехнологии и медицине, в ближайшие годы планируется расширить, создав для этого опытно-производственный участок.



Как рассказал заведующий лабораторией белковой инженерии Алексей Янцевич (**на фото**), в последние десятилетия прогресс в методологии синтеза сложных молекул ДНК и появление возможности редактирования ДНК *in vivo* с использованием методологии CRISPR/Cas9 открыли принципиально новые возможности развития молекулярной биологии, биотехнологии и медицины. Возникло новое научное направление – синтетическая биология. Его методы позволяют проектировать и создавать биологические системы с заданными свойствами и функциями, к примеру продуценты ферментов, низкомолекулярных биорегуляторов, биосенсоры.

Данное направление развивают ученые лаборатории. Во время выполнения отдельного проекта научных исследований, финансируемого НАН Беларуси, они разработали отечественную технологию производства синтетических генов, которая позволяет получать ДНК-синтоны протяженностью более 1500 пар оснований. Эта работа стала возможной благодаря существованию научной школы, созданной членом-корреспондентом Сергеем Усановым, и большой поддержке со стороны НАН Беларуси.

Имеющаяся технология позволяет химикам получать белки труднодоступных или патогенных организмов (например, антигены и ферменты опасных вирусов) и даже макромолекулы, не имеющие аналогов в природе.

В ассортименте продуктов лаборатории сейчас – G-блоки и плазмидные векторы со вставками искусственных генов, ряд коммерческих ферментов, которые были получены с использованием технологии синтеза генов. Все они производятся на договорной основе.

«200 нанограмм ДНК-синтона (G-блока) может стоит около 1 тыс. долларов. Одна букваоснование стоит на европейском рынке 0,3–0,5 доллара в зависимости от сложности гена, а средний размер гена в пробирке – 1,5–2 тыс. оснований. Это дорогой и востребованный материал. Синтетические гены у нас сейчас приобретают белорусские компании, заинтересованы и зарубежные, в основном биотехнологической направленности, – рассказал А. Янцевич. – В этом году выполнили более 10 договоров. Мы постоянно улучшаем наши операционные процедуры и методы, ориентируясь на принцип: один ген в день. Но уже видим: существует потребность в масштабировании лабораторной технологии и создании производственного участка. Сейчас есть ограничения – в процессе все еще много ручного труда. Производственный участок позволит повысить эффективность, а следовательно, и рентабельность технологии, мощность производства».

Лаборатория также работает над созданием программируемых безматричных ферментативных методов *de novo* синтеза ДНК в водных средах по принципам «зеленой химии». Получен уникальный фермент ДНК-нуклеотидилэкзотрансфераза, инженерия которого должна революционизировать синтез искусственных генов во всем мире в ближайшие годы. Сегодня над этой задачей работает несколько крупных научных групп, главным образом в США.

По словам А. Янцевича, особые перспективы имеет синтез одноцепочечной ДНК и РНК. В этом году Нобелевскую премию присудили за разработку CRISPR/Cas9 методологии, позволяющей изменять определенные гены в клетке. Первоначальные методы приводили ко множеству ошибок: изменения происходили во всем геноме, а не только в изменяемом участке. Эту проблему решает одноцепочечная ДНК: ее использование повышает точность редактирования в десятки и тысячи раз.

Сотрудники лаборатории работают над созданием технологии получения библиотек генов. «В следующей пятилетней госпрограмме мы разработаем технологии создания библиотек генов. Ген – ДНК с фиксированной последовательностью, а библиотека генов – это целый массив генов, похожих друг на друга, но в которых заложена определенная изменчивость. Если синтетические гены стоят дорого, то библиотеки генов в десятки раз дороже. Они используются для направленной эволюции ферментов и белков, добавляя им заданные свойства: термостабильность, высокую активность, измененную субстратную специфичность ферментов, аффинность антител. С использованием библиотек генов, например, разрабатывают моноклональные антитела для лечения онкологических заболеваний», – рассказал А. Янцевич.

Ученые рассматривают синтез генов, библиотек генов, реагентов для редактирования геномов не только как коммерческое направление, но и как прочный фундамент для развития биотехнологии и синтетической биологии в Республике Беларусь.

МОЛЕКУЛЯРНЫЙ ПОДХОД

Антитела для клеточной терапии, диагностические наборы для выделения ДНК и выявления фактов браконьерства создаются на базе лаборатории молекулярной диагностики и биотехнологии ИБОХ.



Как рассказал заведующий лабораторией Геннадий Сергеев (**на фото**), для выпуска продукции при лаборатории создан производственный участок. Одно из важных направлений – получение рекомбинантных антител. В результате усовершенствования технологии ученые получили Fab-фрагменты антител к кортизолу, анти-CD19 химерные антигенные рецепторы для клеточной терапии острого лимфобластного лейкоза, а в будущем проекте планируют создать клеточный продукт для лечения нейробластомы.

«Рекомбинантные антитела для клеточной терапии онкозаболеваний передаются в рамках выполнения проекта в РНПЦ детской онкологии, гематологии и иммунологии онкологам, где проводятся дальнейшие исследования. На договорной основе мы также поставляем различные рекомбинантные белки зарубежным партнерам. Это позволяет налаживать международное сотрудничество, в т.ч. в виде последующих совместных научных проектов», – рассказал Г. Сергеев.

В лаборатории также созданы диагностические системы для различных целей. Одна из разработок – технология для диагностики и оценки нарушений метаболизма лекарственных средств, которая применяется для персонализированных подходов к фармакотерапии в психиатрии. Данная технология позволяет производить наборы, в состав которых входят ферментные препараты ряда рекомбинантных цитохромов P450 и реагенты для ПЦР-диагностики полиморфизмов генов. Это направление сотрудники лаборатории развивают совместно с РНПЦ психического здоровья.

Ученые также планируют внедрить в производство новые диагностические системы для определения предрасположенности к развитию эндокринных и сердечно-сосудистых заболеваний.

Сейчас наиболее востребован набор реактивов для выделения общей ДНК из образцов цельной крови и слюны с использованием неорганического сорбента ДНК-ВК. Он был зарегистрирован в 2016 году. В 2020 году РНПЦ эпидемиологии и микробиологии стал использовать этот набор для выделения нуклеиновых кислот, чтобы в комплексе с собственной технологией определения вируса COVID-19 проводить ПЦР-тест на выявление коронавирусной инфекции. В 2020 году было реализовано наборов для выполнения более 100 000 анализов.

В 2019 году завершился совместный проект с НПЦ госкомитета судебных экспертиз. В результате разработаны пять диагностических наборов для криминалистических лабораторий, предназначенные для видовой идентификации образцов ДНК лося, кабана, оленя, косули, коровы, козы, овцы, а также генетической дифференциации особей косули, лося, оленя, кабана. Все это будет полезно при расследовании случаев незаконной охоты. В 2020 году началась коммерциализация разработки.

Выполнение заданий госпрограмм подразумевает обязательное освоение вновь созданной продукции. Поэтому для реализации актуальных диагностикумов лаборатория постоянно работает с организациями Минздрава, криминалистическими организациями, рядом зарубежных научных институтов и коммерческих фирм.

Г. Сергеев поделился и планами лаборатории на ближайшие пять лет: «В перспективе на нашей базе планируется расширить спектр выпускаемой продукции в области производства молекулярно-диагностических наборов и расходных материалов для *in vitro* диагностики. Кроме этого, в контроле качества выпускаемой продукции и проведении диагностики важная роль будет отведена развитию Центра анализа и оценки качества иммунобиологических и ферментных препаратов, применяемых в производстве диагностических наборов, химико-биологическом синтезе, медицине, ветеринарии и пищевой промышленности».

ПРОДОСКРИН НА СТРАЖЕ ЗДОРОВЬЯ

Сотрудники лаборатории химии белковых гормонов ИБОХ производят иммунохимические реагенты для контроля биобезопасности продукции сельского хозяйства и пищевой промышленности, которые позволяют определять наличие в них антибиотиков и микротоксинов в продовольствии и кормах.

Производственно-технологический участок иммунохимических реагентов действует в составе лаборатории с 2015 года. «Главная его задача – полное освоение новых технологий и научно-технической продукции, разработанных лабораторией по заданиям госпрограмм, а также внедрение в производственную практику отдельных результатов прикладных исследований. До открытия собственного небольшого производства мы сталкивалась с проблемой внедрения наших разработок, и, соответственно, возврата средств. Теперь эта проблема решена, у лаборатории появился дополнительный источник финансирования за счет реализации изготовленной продукции, что сказалось и на заработной плате научных сотрудников», – рассказал заведующий лабораторией химии белковых гормонов Олег Свиридов.

По его словам, с 2016 года было выпущено более 9700 шт. иммуноферментных наборов 11 наименований под товарным знаком ИБОХ ПРОДОСКРИН® и другой иммунохимической продукции на общую сумму 1328 тыс. рублей.

Под этим товарным знаком изготавливаются наборы реагентов для иммуноферментного анализа микотоксинов: ИФА-АФЛАТОКСИН, ИФА-ЗЕАРАЛЕНОН, ИФА-ТОКСИН Т-2, ИФА-ФУМОНИЗИН, ИФА-ОХРАТОКСИН А, ИФА-ДЕЗОКСИНИВАЛЕОН.



«Микотоксины в кормах вызывают заболевания и снижение продуктивности животных. Для человека они опасны тем, что могут поражать жизненно важные системы организма. Правила и нормы, принятые в странах – участниках Таможенного союза ЕАЭС, обязуют производителей и поставщиков сельскохозяйственной продукции отслеживать содержание в ней микотоксинов», – отметил ученый.

Выпускаются на производственном участке лаборатории также тест-системы ПРОДОСКРИН® для лабораторного скрининга образцов продовольственного сырья и готовой продукции животного происхождения на содержание антибиотиков. Это тест-системы на хлорамфеникол, стрептомицин, тетрациклин и бацитрацин, которые, по отзывам специалистов и пользователей, имеют самые высокие технико-аналитические параметры, метрологические характеристики и потребительские свойства.

Они востребованы на рынках Таможенного союза, поскольку нашим государством и зарубежными странами введены нормы обязательного контроля пищевых продуктов на содержание остаточных количеств антибиотиков. Ведь их наличие вызывает серьезные расстройства здоровья человека и способствует широкому распространению патогенных бактерий, устойчивых к лекарствам.

В планах – расширить ассортимент и объем производства. В настоящее время готовится к опытно-промышленному выпуску иммуноферментный набор ПРОДОСКРИН® рчЛФ для количественного определения рекомбинантного лактоферрина человека в молоке трансгенных коз-продуцентов и выделенных из молока белковых фракциях, а также в перспективе в пищевых добавках и фармацевтических препаратах.

На фото: научный сотрудник лаборатории химии белковых гормонов Ирина Горбачева

НОВЫЕ ПРОЕКТЫ С ТУРЕЦКИМИ ПАРТНЕРАМИ

Беларусь и Турция планируют развивать научно-техническое взаимодействие в сфере энергетики, ИКТ, медицины, химических технологий, новых материалов и биотехнологий. Об этом шла речь на втором заседании совместной Белорусско-Турецкой комиссии по сотрудничеству в области науки и технологий.

В ходе заседания обсуждались вопросы сотрудничества турецких и белорусских технопарков, а также Турецкого полярного научно-исследовательского института с Республиканским центром полярных исследований НАН Беларуси.

По итогам конкурса совместных инновационных проектов, проведенного Государственным комитетом по науке и технологиям Республики Беларусь и Советом по научно-техническим исследованиям Турции, к финансированию принят проект по разработке складской автономной мульти-робототехнической системы (исполнитель с белорусской стороны – Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси, с турецкой стороны – компания ООО «Новосим Инженерные Услуги»). Цель проекта – разработка новой мульти-робототехнической системы, предназначенной для перемещения в автоматическом режиме товаров внутри как проектируемых, так и существующих складских помещений, логистических центров с учетом информации о конфигурации помещений. В настоящее время на рассмотрении турецкой стороны находятся еще два инновационных проекта НАН Беларуси, которые получили положительную оценку белорусских экспертов.

Пресс-служба ГКНТ

БРАССИНОСТЕРОИДЫ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

В лаборатории химии стероидов нашли применение брассиностероидам. На их основе разрабатываются и выпускаются препараты для сельского хозяйства.



Как рассказал заместитель заведующего лабораторией Владимир Жабинский, начало практическому использованию брассиностероидов положила регистрация в 1992 г первого в мире агропрепарата «Эпин», действующим началом которого стал природный фитогормон эпибрассинолид. Помимо повышения урожайности применение Эпина позволяет смягчить воздействие на растения различных стрессовых факторов: низких температур, болезней, засоленности почв, использования пестицидов. Сегодня разрешение на его использование получено на десятках сельскохозяйственных культур.

Исключительно низкие нормы расхода позволяют ученым даже в лабораторных условиях выпускать препарат для масштабного (десятки тысяч гектаров) применения. Он востребован в Беларуси, России, поставлялся в Южную Африку, проводится регистрация в Молдове и полевые испытания во Франции и Чехии. В настоящее время ведется активная работа по увеличению объема производства препарата.

Работы по расширению практического использования брассиностероидов продолжаются как в направлении разработки новых агропрепаратов (на основе гомобрассинолида зарегистрирован «Эпин плюс»), так и в направлении их применения за пределами растительного царства. Было отмечено, что соединения на основе брассиностероидов оказывают защитный эффект не только на растения, но также и на рыб и пчел. В результате был разработан препарат «Апибрассин» для повышения неспецифической резистентности пчел и стимуляции репродуктивной функции пчеломаток. Еще один препарат – «Бравидефен» – показал свою эффективность в лечении вирусных заболеваний у кур.

На фото: младший научный сотрудник лаборатории химии стероидов Алексей Маторин

НОВОСТИ НАУКИ

Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова провел 11-ю Международную конференцию «Фуллерены и наноструктуры в конденсированных средах». В этом году она состоялась в онлайн-режиме. Подготовлено 57 докладов участниками из 6 стран. Тематика самая разнообразная. Рассматривались различные фуллерены, углеродные наноматериалы, наноструктуры, малые частицы и кластеры, метаматериалы и их свойства, в том числе методы исследования свойств наноразмерных материалов и структур, применение наноструктур, наноматериалов и метаматериалов в технике, микроэлектронике. Были доклады на тему физических, физико-химических и биохимических свойств материалов, содержащих наноструктуры, физико-химических технологий и методов получения фуллеренов, наночастиц, упорядоченных наноструктур и метаматериалов. Говорилось и о проблемах подготовки кадров в области наноматериалов и нанотехнологий.

***

В Могилеве прошла 28-я Международная научно-техническая конференция «Литейное производство и металлургия – 2020. Беларусь», организаторами которой выступили Ассоциация литейщиков и металлургов Беларуси, Институт технологии металлов (ИТМ) НАН Беларуси и БНТУ. Программа конференции включала пленарное заседание; работу секций «Литейное производство» и «Металлургия и материаловедение»; заседание круглого стола, посвященное достижениям Белорусского металлургического завода в области производства стали для автомобилестроения; экскурсию по литейным цехам ОАО «МТЗ». В этом году участие в конференции приняли докладчики из 14 стран.

Подготовил Максим ГУЛЯКЕВИЧ, «Навука»

ЧЕТЫРЕ ВИДА ГЕМОСОРБЕНТОВ

В лаборатории прикладной биохимии ИБОХ разрабатываются и производятся гемосорбенты – изделия медицинского назначения, которые позволяют очищать кровь от нежелательных метаболитов.

По словам научного сотрудника Евгения Ермолы, гемосорбенты представляют собой массообменный модуль однократного применения, заполненный сорбентом. Сорбент – это полимер с биоспецифическим лигандом, который позволяет избирательно извлекать из крови компоненты (цитокины, IgE, липопротеины низкой и очень низкой плотности, активные формы протеиназ или их комплексы с ингибиторами), вызывающие острые реакции при различных заболеваниях.

Участок по выпуску гемосорбентов в ИБОХ создан в 2013 г. Сегодня производится четыре вида сорбентов: «ЛПС-Гемо», «Гемо-Протеазосорб», «Анти-IgE-Гемо» и последняя разработка – «Антилипопротеид». В 2020 году было произведено и реализовано 3500 единиц массообменных модулей. Ведется сотрудничество с НП ОДО «Фармавит», которое занимается вопросами стерилизации, упаковки, контролем качества и реализацией продукции в учреждения здравоохранения Беларуси и России. В лаборатории на данный момент осуществляется разработка ряда новых перспективных гемосорбентов, предназначенных для удаления системных цитокинов, иммуноглобулинов класса G при ряде аутоиммунных заболеваний.

Материалы подготовила Валентина ЛЕСНОВА. Фото автора, «Навука»

Президиум НАН Беларуси (2 декабря) и Бюро Президиума НАН Беларуси (27 ноября) рассмотрели кадровые вопросы, проекты концепций научно-технических программ Союзного государства, создание графеноподобных материалов для электротранспорта и стационарных накопителей, а также другие важные проблемы.

ПРЕЗИДИУМ НАН БЕЛАРУСИ

принял решение назначить на должность директора Института истории НАН Беларуси кандидата исторических наук, доцента Вадима Лакизу. В институте он работает с 1998 года, прошел путь от младшего научного сотрудника до заместителя директора, автор более 200 научных работ. В связи с назначением состоялось обсуждение развития исторической науки, активизации позиции академических ученых по противодействию фальсификации и попыткам переписать историю.

Одобрено постановление НАН Беларуси «О мерах по реализации постановления Совета Министров Республики Беларусь от 22 июня 2020 г. №358». Документом будут распределены функции по ведению реестра торфяников, по их инвентаризации и комплексному мониторингу между НПЦ по биоресурсам и Институтом природопользования, установлены состав информации, представляемой для включения в реестр торфяников, и требования к ее представлению. Постановлением утверждено Положение об информационно-аналитическом центре комплексного мониторинга торфяников. Рассмотрен вопрос об изменении Устава ГНПО «Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника», а также внесены изменения в действующие государственные программы научных исследований на 2016–2020 годы.

БЮРО ПРЕЗИДИУМА НАН БЕЛАРУСИ

постановило назначить на должность заместителя директора по научной и инновационной работе Института химии новых материалов кандидата химических наук, доцента Викторию Куликовскую. Виктория Игоревна с 2014 года работала заведующей лабораторией данной организации.

Принято решение наградить Почетной Грамотой НАН Беларуси коллектив Белорусской сельскохозяйственной библиотеки им. И.С. Лупиновича за активное представление научных работ ученых-аграриев в мировом информационном пространстве и в связи с 60-летием со дня основания организации. Почетная Грамота будет вручена и Виктору Жорнику, начальнику отделения технологий машиностроения и металлургии – заведующему лабораторией Объединенного института машиностроения, доктору технических наук – за значительный вклад в развитие научных исследований и в связи с 70-летием со дня рождения.

За многолетнюю плодотворную научно-педагогическую и научно-организационную деятельность заведующие кафедрами БНТУ академик НАН Беларуси Борис Хрусталев и член-корреспондент НАН Беларуси Федор Пантелеенко награждены нагрудным знаком отличия имени В.М. Игнатовского.

***

Одобрены проекты концепций программ Союзного государства: «Новопол-1» (с белорусской стороны разрабатывается Институтом механики металлополимерных систем имени В.А. Белого НАН Беларуси); «Лабтех» (разрабатывается Институтом прикладной физики НАН Беларуси); «Здоровое питание» (с белорусской стороны разработан НПЦ по продовольствию). Принято решение одобрить представленные проекты концепций и направить их предполагаемым государственным заказчикам Программ от Российской Федерации для согласования.

Широкое обсуждение вызвал вопрос «Об активизации проведения научных исследований в целях создания графеноподобных материалов для электротранспорта и стационарных накопителей с учетом требований конкретных потребителей». В НПЦ по материаловедению выполняется комплекс исследований в области создания новых перспективных углеродных материалов. Как подчеркнул Председатель Президиума НАН Беларуси Владимир Гусаков, сегодня создание графеноподобных материалов для электротранспорта и стационарных накопителей очень важно для страны. По данному направлению должна работать большая группа исследователей. По итогам рассмотрения дано поручение создать специальный центр, чтобы максимально активизировать данные работы.

Наталья МАРЦЕЛЕВА,
пресс-секретарь НАН Беларуси

ЛАУРЕАТЫ ПРЕМИИ НАН БЕЛАРУСИ

Президиум НАН Беларуси подвел итоги конкурса на соискание премий Национальной академии наук Беларуси 2020 года. Принято решено присудить шесть премий: в области физико-технических и технических наук; химических наук и наук о Земле; биологических наук; медицинских наук; гуманитарных и социальных наук; аграрных наук.

Премии НАН Беларуси 2020 года присуждены:

в области физико-технических и технических наук – ученым Физико-технического института: **Кузею Анатолию Михайловичу**, заведующему лабораторией, доктору технических наук, доценту; **Вегере Ивану Ивановичу**, начальнику отдела, кандидату технических наук, доценту; **Лебедеву Владимиру Яковлевичу**, ведущему научному сотруднику, кандидату технических наук, доценту, – за цикл работ «Исследование и разработка энергоэффективных технологий автоматизированной пайки и термической обработки металлорежущего инструмента и технологической оснастки и реализация их на предприятиях Республики Беларусь»;

в области химических наук и наук о Земле – **Диченко Ярославу Владимировичу,** старшему научному сотруднику Института биоорганической химии, кандидату химических наук, доценту; **Фалетрову Ярославу Вячеславовичу**, ведущему научному сотруднику НИИ физико-химических проблем БГУ, кандидату химических наук, доценту; **Усанову Сергею Александровичу**, академику-секретарю Отделения химии и наук о Земле, члену-корреспонденту, доктору химических наук, профессору, – за цикл работ «Новые подходы к изучению лигандов стероид-гидроксилаз человека – потенциальных лекарственных препаратов нового поколения»;

в области биологических наук – ученым Института экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича: **Дубовику Дмитрию Васильевичу**, ведущему научному сотруднику, кандидату биологических наук; **Ламану Николаю Афанасьевичу**, заведующему отделом, академику, доктору биологических наук, профессору; **Пугачевскому Александру Викторовичу**, директору института, кандидату биологических наук, – за монографию «Черная книга флоры Беларуси: чужеродные вредоносные растения»;

в области медицинских наук – ученым Минского научно-практического центра хирургии **Руммо Олегу Олеговичу**, директору Центра, члену-корреспонденту, доктору медицинских наук, профессору; **Кривенко Светлане Ивановне**, заместителю директора Центра по научной работе, доктору медицинских наук, доценту; **Уссу Анатолию Леонидовичу**, заместителю директора Центра по гематологии, доктору медицинских наук, профессору, – за цикл работ «Разработка и внедрение биомедицинских клеточных продуктов на основе мезенхимальных стволовых клеток и новых инновационных методов клеточной терапии с их использованием в трансплантологии, онкогематологии и неврологии»;

в области гуманитарных и социальных наук – ученым Института истории: **Левко Ольге Николаевне**, заведующему Центром археологии и древней истории Беларуси, доктору исторических наук, профессору, **Белицкой Анне Николаевне**, научному сотруднику, **Касюк Елене Федоровне**, научному сотруднику, – за цикл работ «Славяне на территории Беларуси в догосударственный период»;

в области аграрных наук – ученым НПЦ по продовольствию: **Ловкису Зенону Валентиновичу**, генеральному директору Центра, члену-корреспонденту, доктору технических наук, профессору; **Моргуновой Елене Михайловне**, заместителю генерального директора Центра по стандартизации и качеству продуктов питания, кандидату технических наук, доценту; **Почицкой Ирине Михайловне**, ведущему научному сотруднику – руководителю научно-исследовательской группы республиканского контрольно-испытательного комплекса по качеству и безопасности продуктов питания, кандидату сельскохозяйственных наук, – за цикл работ «Комплексная система достижения качества и безопасности пищевой продукции».

С 2017 года конкурсы на соискание премий НАН Беларуси проводятся ежегодно. Размер одной премии составляет 35 базовых ставок (6 475 рублей).

ЛАУРЕАТЫ ПРЕМИЙ ДЛЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

Президиум НАН Беларуси подвел итоги конкурса на соискание премий для молодых ученых НАН Беларуси 2020 года.

Решено присудить премии для молодых ученых имени академика Ж.И. Алферова:

Татьяне Зубарь, старшему научному сотруднику НПЦ по материаловедению, кандидату физико-математических наук, – за цикл работ «Корреляция условий электрохимического синтеза, структуры и функциональных свойств наноструктурированных материалов для практических применений»;

Владиславу Семашко, заведующему научно-исследовательской лабораторией ОХП «Научно-исследовательский институт импульсных процессов с опытным производством» Института порошковой металлургии имени академика О.В. Романа, – за научную работу «Разработка детонирующих удлиненных зарядов для разделения частей цилиндрических изделий».

Лауреатами Премии для молодых ученых имени академика В.Ф. Купревича стали:

Татьяна Глевицкая, научный сотрудник Института физико-органической химии, – за цикл работ «Получение и модификация полиэфирсульфоновых мембран для очистки воды и разделения технологических сред»;

Александр Красковский, научный сотрудник Института химии новых материалов, – за цикл работ «Нано- и микроструктурированные материалы различного функционального назначения на основе пектинов»;

Марина Малько, ученый секретарь НПЦ по биоресурсам, кандидат биологических наук, – за цикл работ «Комплексная оценка мохообразных хвойных и широколиственных лесов Беларуси».

Премию для молодых ученых имени академика В.М. Игнатовского решено присудить:

Кириллу Сытько, старшему научному сотруднику Центрального научного архива Института истории, кандидату исторических наук, – за цикл работ «Документы и материалы приходских архивов римско-католического костела Беларуси в XVI–XX веках: археографический, источниковедческий и палеографический анализ»;

Анне Тяпковой, старшему научному сотруднику филиала «Институт искусствоведения, этнографии и фольклора имени Кондрата Крапивы» Центра исследований белорусской культуры, языка и литературы, кандидату исторических наук, – за цикл работ «Эволюция белорусских местечек и их современное состояние».

Премии для молодых ученых НАН Беларуси учреждены в 2019 году в целях поддержки и поощрения талантливых молодых ученых, работающих в академических организациях, стимулирования их творческой инициативы, укрепления кадрового потенциала, увековечения памяти выдающихся белорусских ученых и популяризации знаний об истории белорусской науки. Размер премий – 15 базовых ставок (2 775 рублей) каждая.

Пресс-служба НАН Беларуси

ГДЕ НЕФТЬ И РТУТЬ СОКРЫТЫ?

Три года назад в Институте природопользования НАН Беларуси был создан Центр литосферы и минерагении, который объединил лабораторию геотектоники и геофизики, лабораторию гидрогеологии и гидроэкологии и сектор прикладной экологии. О том, какие разработки ученых Центра позволили определить перспективные территории для поисков месторождений нефти, поговорили с его руководителем кандидатом геолого-минералогических наук Робертом Гириным.



Основа основ

Ученые-геологи занимаются разгадкой начинки земных недр. Одна из значимых фундаментальных работ – международный глубинный геофизический профиль «Георифт-2013», которая вошла в топ-10 научных достижений НАН Беларуси за 2018 год, помогла обосновать в юго-восточном регионе нашей страны перспективы поисков полезных ископаемых, генезис которых связан с нижними слоями земной коры и подлитосферной верхней мантией.

«Георифт-2013» – проект, который выполнялся учеными института совместно с коллегами из Украины, Польши, Дании, Финляндии. В ходе его изучено геологическое строение литосферы вдоль международного сейсмического профиля Георифт-2013 в Припятско-Днепровско-Донецком осадочном бассейне (Беларусь – Украина). Потребовалось провести глубинные сейсмические зондирования в пределах этого древнего палеорифта.

«Полученные данные позволяют существенно развить теоретические представления о рифтогенезе и представляют собой геолого-геофизическую базу для направления минерагенических исследований в палеорифтах древних платформ, в том числе – восточном регионе Беларуси», – отметил Р. Гирин.

Нефтяные подсказки

На площади, где есть большая вероятность найти нефтяные месторождения, ученые указали также в ходе выполнения проекта совместно с БелНИПИнефть. Его результатом стала разработка нефтегеологического районирования и ряда моделей геологического строения перспективных комплексов Припятского прогиба.

«Коллеги обосновали новую модель структурной делимости нефтеперспективных комплексов на базе установленных тектонических ступеней с привязкой их к оценке перспектив нефтеносности, чтобы подчеркнуть те структурные формы и ловушки, которые могут содержать залежи углеводородов. В разработанной модели в пределах ступеней выделяются сбросо-блоковый уступ, гребневая часть, терраса, подножье ступени, – отметил Р. Гирин. – Наибольшая доля продуктивных зон поднятий (наивысший коэффициент продуктивности структурных форм) и максимальная насыщенность горных пород углеводородами (наиболее крупные залежи нефти) характерны гребням ступеней, затем следуют уступы и далее – террасы. Меньше всего открытых продуктивных зон поднятий в подножьях ступеней».



Новые карты нефтегеологического районирования подсолевого и межсолевого комплексов Припятского прогиба послужили основой для планирования направлений, видов и объемов геологоразведочных работ на нефть в текущий период, а также в перспективе (до 2030 г.).

Эти модели структурных построений помогли недропользователям в эффективном проведении региональных, зональных и детализационных работ и позволили выполнить плановые пятилетние геологические задания по приросту запасов нефти с открытием пяти месторождений РУП ПО «Белоруснефть» и одного месторождения нефти НПЦ по геологии.

Сейчас, по словам ученого, РУП ПО «Белоруснефть» начинает детально разведывать южную часть Припятского прогиба, которая раньше считалась малоперспективной. Расширяются работы и в его центральной части. Кроме того, нефтяные месторождения могут быть сокрыты в осадочных породах Припятского палеорифта под возможными надвигами кристаллических пород Украинского кристаллического щита, часть которого находится на территории Беларуси. Это наиболее сложные и затратные объекты добычи, но перспективные для исследований.

Ученые также заложили основу для будущих работ по поискам нетрадиционных источников углеводородного сырья. Они провели исследования и сделали оценку потенциала таких источников в недрах Беларуси, чтобы обосновать направление геологоразведочных работ на будущее.

Разработка нетрадиционных источников углеводородов позволяет получать нефть из сложнопостроенных геологических образований, например из низкопроницаемых глинисто-карбонатных и сланцеподобных пород. Однако для их извлечения потребуются определенные технологические мероприятия, что увеличивает их себестоимость. Добыча такой нефти может быть экономически обоснована при повышении мировой цены на углеводороды. К нетрадиционным источникам углеводородов относятся также газогидратные проявления, битуминозные брекчии соляных куполов и битуминозная нефть. Выделены территории: Припятский прогиб, Оршанский и Подлясско-Брестский осадочные бассейны, в пределах которых определены тестовые участки для отработки геолого-технологических мероприятий. Перспективы разработки нетрадиционных источников углеводородов на территории Беларуси обсуждались в январе этого года с представителями зарубежных партнеров и участием ученых Центра литосферы и минерагении.

Проявления ртути

Учеными Центра и НПЦ по геологии (Я. Грибик, П. Альтшулер, А. Беляшов) описано первое в Беларуси природное проявление ртути в Гомельской области (д. Барченки Ветковского р-на). Оно было обнаружено ранее, однако детальный анализ его происхождения не выполнялся. В настоящее время удалось выяснить, что проявления ртути располагаются в Присновском блоке, ограниченном с юга Южно-Присновским разломом амплитудой 50–200 м, а с запада Чечерским разломом амплитудой до 150–200 м. В пределах Присновского блока глубина залегания кристаллического фундамента составляет 550–600 м.

Факты могут свидетельствовать о глубинном проявлении ртути и ее поступление по Барченковскому разлому, либо по располагающемуся в 4,5 км к северу древнему глубинному суперрегиональному Пержанско-Суражскому разлому. Не исключена связь ртутопроявления с выделявшимся раннее на этой территории древним Одесско-Гомельским суперрегиональным разломом.

Геологи считают перспективными дальнейшие исследования с целью выявления месторождений ртути.

Валентина ЛЕСНОВА, «Навука»

В МИРЕ ПАТЕНТОВ

НОВОЕ ИЗДЕЛИЕ

«Фрикционное изделие» (патент № 23188). Авторы: А.В. Лешок, А.Ф. Ильющенко, А.Н. Роговой. Заявитель и патентообладатель: Институт порошковой металлургии имени академика О.В. Романа.

Известный фрикционный диск, по мнению авторов, имеет недостатки. У его элементов неравномерен износ по всей поверхности из-за разной длины пути трения; а центральная часть фрикционных элементов по площади трения имеет повышенную тепловую нагрузку из-за локализации и замкнутости тепловых потоков. Так как для наружного и внутреннего диаметров осуществляется более эффективный теплоотвод, обусловленный как отдачей в окружающую среду, так и уносом принудительно подаваемой смазки.

Технической задачей авторов было обеспечение равномерного износа как самого фрикционного элемента, так и ответной поверхности работающего в паре металлического диска. Также нужно было обеспечить равномерность нагрева фрикционного элемента в процессе работы, повысить эффективность теплоотвода из центральной части фрикционного изделия и увеличить ресурс работы узла и механизма при использовании фрикционного изделия.

Решение этой задачи состояло в следующем. Прежде всего, каждый фрикционный элемент содержал соприкасающиеся внешнее и внутреннее кольца. Причем внешнее кольцо выполнено из материала, износостойкость которого превышает по меньшей мере на 15% износостойкость материала, из которого выполнено это кольцо. Его ширина составляет не менее 60% общей ширины фрикционного элемента. При этом внешнее кольцо выполнено из материала, коэффициент теплопроводности которого по меньшей мере на 20% больше, чем коэффициент теплопроводности материала, из которого выполнено внутреннее кольцо.

Практическая реализация нового технического решения позволило снизить износ пары трения на 20%, повысив таким образом ресурс и снизив затраты на обслуживание техники.

В ФОРМЕ ШАРА

«Мелющее тело в форме шара» (патент № 23153). Авторы: А.И. Покровский, В.В. Петренко. Заявитель и патентообладатель: Физико-технический институт НАН Беларуси.

У известного изобретения-прототипа износостойкость мелющего тела является относительно невысокой вследствие наличия в его структуре мартенсита и неравномерности степени деформации по объему тела.

Задача изобретения как раз и состояла в повышении износостойкости мелющего тела за счет совершенствования его структуры. Изделие выполнено из деформированного методом поперечно-клиновой прокатки высокопрочного чугуна, содержит однородную по всему объему аустенитно-бейнитную структуру металлической матрицы с одинаковым размером зерен во всех слоях (от 10 до 20 мкм).

Содержание чугуна с металлической матрицей, состоящей из аустенита и бейнита, деформированного поперечно-клиновой прокаткой, считается крайне важным.

Подготовил Анатолий ПРИЩЕПОВ, изобретатель, патентовед

НОВОСТИ НАУКИ

Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси (ОИПИ) принял участие в Девятом национальном суперкомпьютерном форуме, организованном Институтом программных систем РАН в режиме видеоконференции (г. Переславль-Залесский). На Форуме представлен ряд докладов от ОИПИ, в т.ч. совместно с организациями Российской академии наук.

***

В аппарате Евразийской экономической комиссии прошла публичная защита результатов выполнения комплекса работ «Исследование путей повышения эффективности промышленного и инновационного сотрудничества государств – членов ЕвраЗЭС в сфере создания и использования космических и геоинформационных технологий, продвижения космических продуктов и услуг на мировой рынок». В выполнении работ принимали участие специалисты УП «Геоинформационные системы» НАН Беларуси.

***

Ведущий научный сотрудник Института энергетики НАН Беларуси Михаил Малько принял участие в международном онлайн-мероприятии «Sustainable Energy Week: Pursuing Carbon Neutrality to Advance the Energy Transition», которое проводилось под эгидой Европейской экономической комиссии ООН.

Подготовил Максим ГУЛЯКЕВИЧ, «Навука»

Коллектив РУП «Гродненский зональный институт растениеводства НАН Беларуси» скорбит в связи со смертью бывшего заведующего отделом многолетних трав РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», кандидата биологических наук ВАСЬКО Петра Петровича и выражает искренние и глубокие соболезнования его родным и близким.

З НАРОДНАПАЭТЫЧНАЙ СПАДЧЫНЫ

Ідэя серыі «З народнапаэтычнай спадчыны» ўзнікла ў дырэктара Цэнтра даследаванняў беларускай культуры, мовы і літаратуры НАН Беларусі акадэміка Аляксандра Лакоткі пасля ўдзелу ў Першым навуковым форуме вучоных-гуманітарыяў, які адбыўся ў верасні 2015 г. у Шанхаі і Пекіне.

Перад творчым калектывам, куды акрамя А. Лакоткі ўвайшлі Т. Кухаронак і аўтар гэтых радкоў, паўстала задача – распрацаваць навуковую канцэпцыю серыі выданняў і з мноства выдатных тэкстаў беларускага фальклору адабраць найбольш яскравыя і самабытныя, у якіх заключаны тыя агульначалавечыя каштоўнасці, што маюць важнае і спрадвечнае значэнне для інтэграцыі ўнікальных помнікаў беларускай народнай творчасці ў сусветны культурны кантэкст. Гэтай мэце садзейнічаў пераклад фальклорных тэкстаў на кітайскую і англійскую мовы (перакладчык – А. Раманоўская). Дапаўняе творы ілюстрацыйны рад, выкананы прафесійнымі мастакамі – выкладчыкамі і студэнтамі Беларускай дзяржаўнай акадэміі мастацтваў (мастацкі рэдактар – У. Свентахоўскі).



***

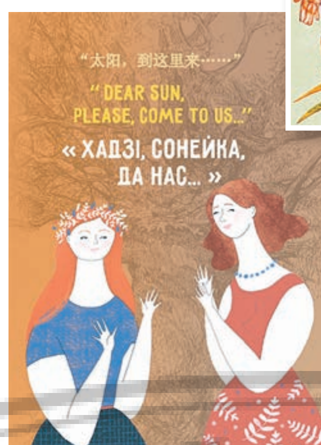
Серыя складаецца з пяці кніг – ад малых жанраў (парэмій) да празаічных. Першая кніга *«Прымаўкі ды прыказкі – мудрай мовы прывязкі»* выйшла ў Выдавецкім доме «Беларуская навука» ў 2017 г. Гэта сапраўдная анталогія нацыянальнай думкі, мыслення, філасофіі; сведчанне таго, як трэба ставіцца да жыцця, яго праяўленняў і падзей. Сутнасць погляду на рэчы адначасова простая і складаная: сітуацыю неабходна прыняць такой, якая яна ёсць, – дадзеную багамі, нябёсамі, лёсам і г. д. Прыказкі і прымаўкі захаваліся да нашага часу. Яны характарызуюць рэаліі, што будуць хваляваць чалавека заўсёды (каханне, стварэнне сям'і, нараджэнне і выхаванне дзяцей, узаемаадносіны з іншымі людзьмі, любоў да вялікай і малой радзімы).



***

Другая кніга – *«Бегла ліска каля лесу блізка...»* (2018) – знаёміць з такім жанрам, як загадка. Гэта ўнікальны элемент мастацкай творчасці чалавецтва, уласцівы многім старажытным і сучасным цывілізацыям і народам. У беларускай культуры яна праявілася ў шматлікіх маляўнічых метафарах, здольных прываблівацьне толькі дзяцей, але і дарослых чытачоў сваёй непаўторнасцю, фантастычнасцю і нават сюррэалістычнасцю.

Падобныя жанры садзейнічаюць развіццю творчай фантазіі, дапамагаюць убачыць незвычайнае ў звычайным, наноў зрабіць адкрыцці ў будзённых рэчах і кожную хвіліну здзіўляцца непаўторнасці нават самай малой часцінкі навакольнага асяроддзя.

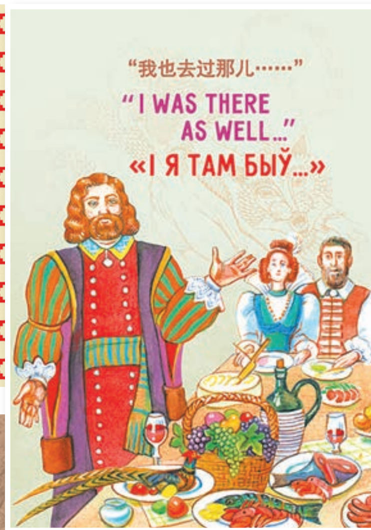


***

Для трэцяй кнігі – *«Хадзі, сонейка, да нас...» (2019)* – былі абраны фальклорныя творы, якія складаліся для дзяцей і самімі дзецьмі. Дзіцячы фальклор выконвае выхаваўчую функцыю: гэта своеасаблівае праграмаванне дзіцяці на будучае жыццё, кароткае вершаванае апавяданне пра тое, як трэба весці гаспадарку, клапаціцца пра іншых. Каштоўнасць калыханак, забаўлянак і заклічак заключаецца ў цеснай узаемасувязі дарослага і дзіцяці, дзякуючы якой ад старэйшага пакалення да малодшага перадаюцца веды, традыцыі, погляды на жыццё, успрыманне прыроды, назапашаныя не толькі ў канкрэтнай сям'і, але і ў этнічнай культуры ўвогуле.

***

Зусім нядаўна выйшла кніга *«І я там быў...» (2020)*, прысвечаная беларускім народным казкам. Гэты жанр паказвае своеасаблівую трансфармацыю вобразаў і іх запатрабаванасць у сучасным грамадстве, пра што сведчыць літаратура фэнтэзі XX–XXI стст. У ёй казачныя персанажы (гномы, эльфы, чараўнікі, ведзьмакі, нават Баба Яга і Кашчэй) набываюць новае жыццё, іх вобразы са статычных ператвараюцца ў



жывыя характары, што на працягу дзеяння змяняюцца ў залежнасці ад матывацыі сваіх паводзін. Як ні дзіўна, нават з'яўленне новых тэхналогій дало новы штуршок развіццю чарадзейнай казкі ў віртуальнай рэальнасці. Так, пры стварэнні сюжэтных камп'ютарных гульняў у іх узнікае старажытны фантастычны свет, дзе, як і ў казках, дабро змагаецца са злом, а ў якасці персанажаў абіраюцца прынцэсы і прынцы (рыцары, ваяры), іх памочнікі (чароўныя коні, эльфы і гномы), незвычайныя рэчы. На баку злых сіл – цмокі, ведзьмы і чараўнікі. Здаецца, што гэтыя спрадвечныя тэмы (дабро і зло, дапамога і здрада, здольнасць працаваць у камандзе і адказваць за свае ўчынкі) будуць запатрабаваныя заўсёды. Не губляецца актуальнасць казкі як фальклорнага жанру і ў навуковым асяроддзі. Сведчаннем гэтаму стаў першы Міжнародны форум «Казка ў еўрапейскай прасторы: гісторыя і сучаснасць», які адбыўся ў Цэнтры даследаванняў беларускай культуры, мовы і літаратуры 17–18 мая 2018 г.

На наступны год запланавана выданне кнігі «У пошуках папараць-кветкі...», дзе будуць прадстаўлены адны з найбольш загадкавых і паэтычных твораў – беларускія народныя легенды і паданні, у якіх адлюстраваны міфапаэтычныя погляды на стварэнне свету, узнікненне геаграфічных назваў і прыродных аб'ектаў.

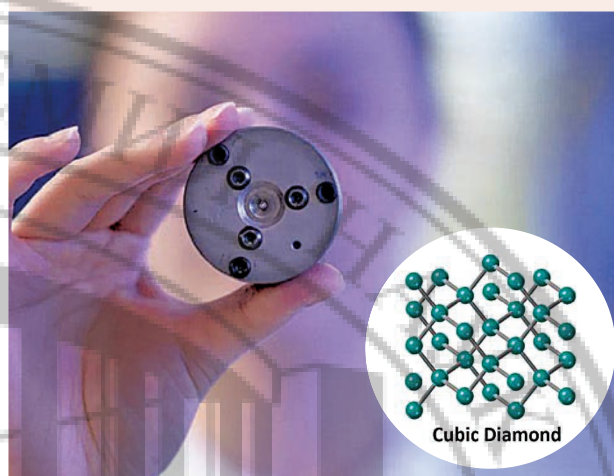
Алена АЛФЁРАВА,
Цэнтр даследаванняў беларускай культуры, мовы і літаратуры НАН Беларусі

СИНТЕЗ АЛМАЗОВ

Австралийским ученым впервые удалось синтезировать алмазы при комнатной температуре.

Кристаллы алмазов в естественных условиях формируются на глубинах около 150 км ниже уровня земной поверхности там, где присутствует очень высокое давление и температура не опускается ниже 1000 °С. Но и в таких экстраординарных условиях кристаллы алмазов вырастают до нормальной величины за длительные промежутки времени, исчисляющиеся миллионами лет. Не так давно группа ученых из Австралийского национального университета и университета RMIT доказала, что кристаллы алмазов могут быть получены и при комнатной температуре. Ученым удалось вырастить кристаллы алмазов сразу двух типов: обычный алмаз и так называемый лонсдейлит (гексагональный алмаз, обладающий большей прочностью, чем у обычного).

Кристаллы лонсдейлита очень редко формируются естественным путем. В природе их находят только в местах падения крупных метеоритов, таких как каньон Диабло в США, где в момент удара



образуются условия, температура и давление намного превосходят, пусть и на короткое время, температуру и давление в недрах Земли.

Давление, которое использовалось учеными для синтеза алмазов, эквивалентно весу 640 африканских слонов, стоящих на одном наконечнике балетной туфли. При таком давлении на атомы углерода действуют мощнейшие скручивающие и скользящие силы, под воздействием которых атомы начинают колебаться и перемешиваться, занимая соответствующие места в пространстве и формируя кристаллическую решетку алмаза или лонсдейлита.

Современные технологии электронной микроскопии позволили ученым исследовать полученные образцы алмазов и процесс их формирования. На снимках, полученных при помощи электронного микроскопа, ученые увидели, что первой образуется сетка, напоминающая кровеносную систему, из «вен» лонсдейлита, а потом пространство между этими «венами» постепенно заполняется кристаллом обычного алмаза.

Согласно теоретическим расчетам, прочность лонсдейлита должна быть на 58% больше прочности обычного алмаза благодаря некоторым особенностям гексагональной кристаллической решетки. Такой материал обладает огромным потенциалом для использования в кромках режущего инструмента, буровых головок, способных пробить даже самые твердые породы, и т.п. Именно поэтому новый метод получения алмаза с достаточно высокой концентрацией лонсдейлита имеет большие шансы быть поставленным на коммерческие рельсы.

Но пока ученым удавалось получить лишь крошечные алмазные кристаллы, которые вряд ли получится использовать в практических целях. Увеличение размеров получаемых кристаллов и повышение концентрации лонсдейлита в них станут направлением работы австралийских ученых на ближайшие несколько лет.

По информации dailytechinfo.org

НАВУКА
www.gazeta-navuka.by
Заснавальнік: Нацыянальная акадэмія навук Беларусі
Выдавец: РУП «Выдавецкі дом «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»
Індэксы: 63315, 633152. Рэгістрацыйны нумар 389. Тыраж 856 экз. Зак. 1694

Фармат: 60 × 84 1/4
Аб'ём: 2,3 ул.-выд. арк., 2 д. арк.
Падпісана да друку: 04.12.2020 г.
Кошт дагаворны
Надрукавана:
РУП «Выдавецтва «Беларускі Дом друку»,
ЛП № 02330/106 ад 30.04.2004
Пр-т Незалежнасці, 79/1, 220013, Мінск

Галоўны рэдактар
Сяргей Уладзіміравіч ДУБОВІК
тэл.: 379-24-51

Рэдакцыя:
220072, г. Мінск, вул. Акадэмічная, 1, пакоі 122, 124.
Тэл./ф.: 379-16-12
E-mail: vedey@tut.by

Рукапісы рэдакцыя не вяртае і не рэцэнзуе.
Рэдакцыя можа друкаваць артыкулы ў парадку абмеркавання, не падзяляючы пункту гледжання аўтара.
Пры передруку спасылка на «НАВУКУ» абавязковая.
Аўтары апублікаваных у газеце матэрыялаў нясуць адказнасць за іх дакладнасць і гарантуюць адсутнасць звестак, якія складаюць дзяржаўную тайну.

ISSN 1819-1444

